

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-151680

(43)Date of publication of application : 30.05.2000

(51)Int.Cl. H04L 12/46
H04L 12/28
H04L 12/56
H04L 29/06

(21)Application number : 10-325122

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 16.11.1998

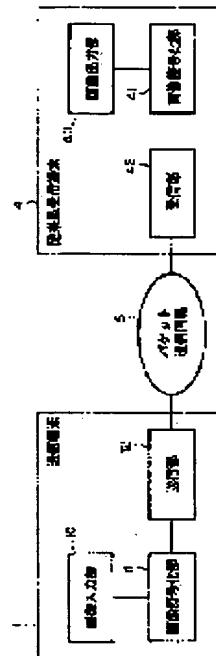
(72)Inventor : HIKITA FUJIO

(54) MULTIMEDIA COMMUNICATION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To transmit and receive high-definition images or sound by performing transmission with a reliable TCP protocol parallelly with transmission with a UDP protocol from a transmitting side when a packet absence occurs.

SOLUTION: When a receiving terminal 2 side can not receive a packet transmitted from a transmitting terminal 1, a UDP packet decomposing part detects it and a counter counts packets that can not be received. The transmission controlling part of the receiving terminal 2 monitors the counter all the times and notifies an absence information transmitting part of counter value as the number of absence packets at a certain fixed interval, and the absence information transmitting part transmits absence information to the transmitting terminal 1 side at appropriate timing. When the transmission controlling part recognizes that packet absence notified from the terminals 2 exceeds threshold, the transmitting terminal 1 side closes a SW, uses one RTP packet for two kinds of packets being a UDP packet and a TCP packet and transmits to the terminal 2 side.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像情報あるいは音声情報等のマルチメディア情報をパケットベース通信を行うマルチメディア通信装置において、相手端末に送信する機能として、RTPパケットを作成する手段と、RTPパケットよりUDPパケットを作成する手段と、RTPパケットよりTCPパケットを作成する手段と、UDPパケットあるいはTCPパケットを通信回線に送出する手段と、相手端末より到来するパケット欠落情報を受信する手段を有し、また相手端末から受信する機能として、パケット通信回線より相手端末より送られてきたUDPパケットあるいはTCPパケットを受信する手段と、UDPパケットよりRTPパケットを抽出する手段と、TCPパケットよりRTPパケットを抽出する手段と、前記抽出されたRTPパケットよりマルチメディア情報を抽出する手段と、UDPパケットの欠落数を計数する手段と、計数されたUDPパケットの欠落数をパケット欠落情報として相手端末へ送信する手段を有し、パケット通信回線を介して、相互にマルチメディア情報を通信することを特徴とするマルチメディア通信装置。

【請求項2】 相手端末より到来したパケット欠落情報により、UDPパケットによるマルチメディア情報の送信と並行して、TCPパケットによる送信を行うことを特徴とする請求項1に記載のマルチメディア通信装置。

【請求項3】 相手端末より同一の画像情報あるいは音声情報等のマルチメディア情報を乗せたUDPパケットあるいはTCPパケットのうち、いずれかを選択して受信する手段を有し、パケット欠落情報から受信するパケットを決定し、マルチメディア情報を受信することを特徴とする請求項1または2に記載のマルチメディア通信装置。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれかに記載のマルチメディア通信装置として、コンピュータを機能させるためのプログラムを記録した、コンピュータで読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、LAN等のネットワーク上で動作するパーソナルコンピュータ、携帯情報端末等の情報処理装置で実行されるアプリケーション間通信に関し、特にパケットベースのプロトコル(TCP(UDP)/IP)を使用してパケット通信を行うマルチメディア通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、画像、音声あるいはこれらの同時通信をパケット通信回線を用いて行う場合、国際標準ITU-T H. 323に準拠した通信を行う場合、通信プロトコルRTP(A Transport Protocol for Real-Time Applications)並びにUDPを利用した通信を行う。以下、図7を参照しながら画像伝送を行う場合について

説明する。

【0003】まず、送信端末3では、画像入力部30より伝送する画像を取り込む。取り込まれた画像信号を画像符号化部31にて、通信に適当な圧縮・符号化等を行った情報に変換する。この変換された情報は、送信部32へ渡される。送信部32では、まず、RTPパケット組立部321において、RTPプロトコルを使用して受信端末4へ画像情報を伝送するために、画像情報に必要なヘッダ等の情報を付与してRTPパケットを生成する。生成されたRTPパケットは、UDPパケット組立部322にて、ヘッダ等の情報を付与してUDPパケットを生成する。生成されたUDPパケットは、パケット送信部323よりパケット通信回線5に送出される。

【0004】受信端末4では、パケット通信回線5より到達したパケットを受信部43にて受け取る。受信部内では、まず、パケット受信部433が通信回線よりパケットを受信する。次に、UDPパケット分解部432に受信したUDPパケットを渡し、UDPパケット内よりRTPパケットを抽出する。抽出されたRTPパケットは、RTPパケット分解部431において、画像情報のみを取り出す。この情報を画像復号化部42にて、符号化・圧縮からの復元を行い、画像出力部41より画像信号が取り出される。以上のように、伝送する画像情報をRTPパケット上に乗せ、さらにRTPパケットをUDPパケット上に乗せて、パケット通信回線上での伝送が行われる。

【0005】ここで、UDP(User Datagram Protocol)は、信頼性よりも高速伝送を重視しているプロトコルである。図5に、1からn個のUDPパケットを伝送する際の伝送手順を示す。図5のように、UDPではパケットを相手端末に送りつけるのみで、再送など他の処理をしないためスループットの高い伝送が行える。しかし、送信するパケットが誤った場合でもパケットの再送は行われない。このように、UDPは信頼性はないが高速なデータの伝送が行えるといった利点があり、動画データのようなリアルタイム性が要求されるデータの伝送に向いているため、従来方式では、画像並びに音声符号化データの伝送にはUDPが使用されている。

【0006】この信頼性の低さを改善するために、特開平10-56479号公報においては、UDPパケットのユーザデータ領域内にパケットの連続番号を付与し、受信端末側で連続番号の不連続を検出すると、送信端末に対して欠落情報を通知し、送信端末側に再送を要求する方法を採用している。この方法では、UDPプロトコルの上位プロトコルは、同公報に記載されている独自のプロトコルを実装し、これを実現する必要がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】パケット通信回線上では、回線内での輻輳、また回線内の無線区間においては伝送誤りの発生等が原因でパケットの欠落が生じる。従

来の技術では、画像並びに音声をUDPパケット化し、これを相手に送信する。前記の通り、UDPは通信に関しては非保障であり、俗にいう「送りっぱなし」な通信プロトコルである。仮にパケットが損失する環境でユーザが「多少伝送に時間がかかっても良いから、正確に画像を送信したい」という要望があったとしても実現することができない。また、上記公報における実現方法も、通常ITU-T勧告H.323に準拠した画像あるいは音声通信を行う場合は、UDPプロトコルの上位プロトコルにはRTPプロトコルを使用しており、RTPプロトコルの代わりに同公報で示されたプロトコルを採用すると、それぞれの端末間で相互の接続が保障されなくなる。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために本発明では、パケット欠落が発生した際、送信側からはUDPプロトコルでの伝送と並行して、信頼性のあるTCPプロトコルでの伝送を行い、画像または音声を送信する。受信側ではUDPかTCPのどちらかで受信する。ここでTCP (Transmission Control Protocol) とは、信頼性の高い通信を可能にするプロトコルであり、受信側はパケットを受信するたびにACKを送信側へ送り返し、送信側ではACKが送られてくるのを待って次のパケットを送信する。仮に受信側で受信パケットに誤りがあった場合には、NACKが送り返され再送が行われる。図6に、1からn個のTCPパケットを伝送する際の伝送手順を示す。図6のように、TCPではデータの伝送は保障されるが、UDPよりデータの伝送に必要な手順が複雑になるため、リアルタイム性が要求されるデータの伝送には比較的不向きとなる。また、受信側では、UDPプロトコルのパケット欠落を監視する機能を持たせて、送信側へ欠落情報を送信できるようにする。さらに、UDPプロトコルとTCPプロトコルのいずれかで画像あるいは音声情報を受信できるようにすることで、送信側が同時に2つのプロトコルで伝送した情報を選択して受信することが可能となる。

【0009】請求項1の発明は、画像情報あるいは音声情報等のマルチメディア情報をパケットベース通信を行うマルチメディア通信装置において、相手端末に送信する機能として、RTPパケットを作成する手段と、RTPパケットよりUDPパケットを作成する手段と、RTPパケットよりTCPパケットを作成する手段と、UDPパケットあるいはTCPパケットを通信回線に送出する手段と、相手端末より到来するパケット欠落情報を受信する手段を有し、また相手端末から受信する機能として、パケット通信回線より相手端末より送られてきたUDPパケットあるいはTCPパケットを受信する手段と、UDPパケットよりRTPパケットを抽出する手段と、TCPパケットよりRTPパケットを抽出する手段と、前記抽出されたRTPパケットよりマルチメディア

情報を抽出する手段と、UDPパケットの欠落数を計数する手段と、計数されたUDPパケットの欠落数をパケット欠落情報として相手端末へ送信する手段を有し、パケット通信回線を介して、相互にマルチメディア情報を通信するようにしたものである。

【0010】請求項2の発明は、請求項1の発明において、相手端末より到来したパケット欠落情報により、UDPパケットによるマルチメディア情報の送信と並行して、TCPパケットによる送信を行うようにしたものである。

【0011】請求項3の発明は、請求項1または2の発明において、相手端末より同一の画像情報あるいは音声情報等のマルチメディア情報を乗せたUDPパケットあるいはTCPパケットのうち、いずれかを選択して受信する手段を設け、パケット欠落情報から受信するパケットを決定し、マルチメディア情報を受信するようにしたものである。

【0012】請求項4の発明は、請求項1乃至3のいずれかに記載のマルチメディア通信装置として、コンピュータを機能させるためのプログラムを記録した、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に関する。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明のマルチメディア通信装置によれば、受信側で同一のデータを受信することが可能となるため、画像あるいは音声情報を正確に受信したい場合には、TCPプロトコルで運ばれた画像あるいは音声情報を受信し、パケットの欠落が発生した場合には、再送手段により受信端末側は確実に画像あるいは音声情報を受信することが可能となる。また、ITU-T H.323に準拠した端末への画像あるいは音声情報の伝送は、送信側がUDP/TCPの両方で画像あるいは音声情報を送信しているため、UDPプロトコルで運ばれた情報を受信すればよく、相互接続性も確保できる。

【0014】本発明の実施例の構成を説明する。図1は、本発明の一実施例の通信接続形態を示す図である。図2は、本発明の送信端末内送信部の一実施例のブロック構成図である。図3は、本発明の受信端末内受信部の一実施例のブロック構成図である。本発明の実施例では、送信端末1から入力された画像をパケット通信回線5を経由して、受信端末2へ伝送する場合を示す。以下に本発明の実施例の動作について説明する。

【0015】まず、画像入力部10より伝送する画像を取り込む。取り込まれた画像信号を画像符号化部11にて通信に適当な圧縮・符号化等を行った情報に変換する。この変換された情報は、送信部12へ渡される。送信部12では、まず、RTPパケット組立部121において、RTPプロトコルを使用して、受信端末側へ画像情報を伝送するために、画像情報に必要なヘッダ等の情報を付与して、RTPパケットを生成する。生成されたRTPパケットは、UDPパケット組立部122にて、

ヘッダ等の情報を付与してUDPパケットを生成する。生成されたUDPパケットは、パケット送信部124よりパケット通信回線に送出される。

【0016】受信端末2では、パケット通信回線5より到達したパケットを受信部22にて受け取る。受信部22内では、まず、パケット受信部221が通信回線よりパケットを受信する。次に、UDPパケット分解部222に受信したUDPパケットを渡し、UDPパケット内よりRTPパケットを抽出する。抽出されたRTPパケットは、RTPパケット分解部224において、画像情報のみを取り出す。なお、通信開始時はUDPパケットにより画像情報が伝送されてくるため、SW228はb側に倒してある。取り出された情報は画像復号化部221にて、符号化・圧縮からの復元を行い画像出力部20より画像信号が取り出される。

【0017】ところが、受信端末側にて送信端末より送信されたパケットが受信できない場合、UDPパケット分解部222において検出し、受信できなかったパケット数をカウンタ227にて計数する。ここで、パケットが受信できなかったことを検出する方法は、UDPパケットのヘッダ内にパケットの連続番号が付与されており、この番号をパケット受信毎に確認し、番号の不連続が検出できた時点で受信できなかったパケットが存在することを検出することができる。伝送制御部226では、このカウンタを常時監視し、ある一定間隔でカウンタの値を欠落パケット数として欠落情報送信部225に通知し、欠落情報送信部では、適当なタイミングで欠落情報を送信端末側に送出する。一方、送信端末では、受信端末より伝送された欠落情報を欠落情報受信部125にて受信すると、受信内容を伝送制御部126に通知する。このようにして、両端末がパケットの欠落を知ることができる。なお、欠落情報の通知手段は、RTP制御プロトコル(RTCP)を使用して実現することができる。

【0018】そこで、通信を開始する時点で、パケットの欠落数の閾値を互いの端末間であらかじめ決定しておき、受信端末側でパケット欠落が閾値を越えた時点でSW228をb側からa側へ切り替えることにより、送信端末からTCPパケットに乗せられて到来したRTPパケットを受信することができる。以降、パケット受信部221で受信したパケットをTCPパケット分解部223へ送り、ヘッダ等を除去した後、SW228を経由してRTPパケット分解部224へ抽出されたRTPパケットを引き渡す。一方、送信端末の側では、受信端末より通知されたパケット欠落が閾値を越えたことを伝送制御部126にて認識すると、SW127を閉じて1つのRTPパケットをUDPパケットとTCPパケットの2種類のパケットを使用して、受信端末側に送信する。

【0019】これにより、送信端末と受信端末の間でUDPプロトコルを使用して伝送していた画像情報を、T

CPプロトコルに切り替えて伝送を行うことが可能となり、TCPプロトコルの再送機能による確実な伝送が行われる。なお、受信端末側でパケット欠落の閾値を越えた時点で、この時点以降もパケット欠落等が発生しても、再送によるスループットの低下を避けて通信を継続したい場合には、SWをb側のままとしてUDPプロトコルによる伝送を継続させることも可能である。また、受信端末側が、本発明にて示したUDP/TCPパケット受信の切り替えを行えない従来型受信端末4である場合の接続図を図4に示す。この接続の場合には、パケットの欠落が発生しても、受信端末4から送信端末1へパケット欠落情報が通知されないため、UDPプロトコルによる通信を使用した伝送を行うことが可能である。

【0020】

【発明の効果】本発明装置を使用した通信では、高精細な画像または音声を送信並びに受信することができる。また、画像あるいは音声情報をUDPパケットでも送信するので、相手が国際標準準拠の端末であっても、問題なく通信できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の通信接続形態を表すブロック図である。

【図2】 本発明の送信部の一実施例を表すブロック構成図である。

【図3】 本発明の受信部の一実施例を表すブロック構成図である。

【図4】 本発明の他の実施例である従来型受信端末との通信接続形態を表すブロック構成図である。

【図5】 UDPを用いた端末間通信を表すシーケンス図である。

【図6】 TCPを用いた端末間通信を表すシーケンス図である。

【図7】 従来のパケットによる画像通信を表すブロック図である。

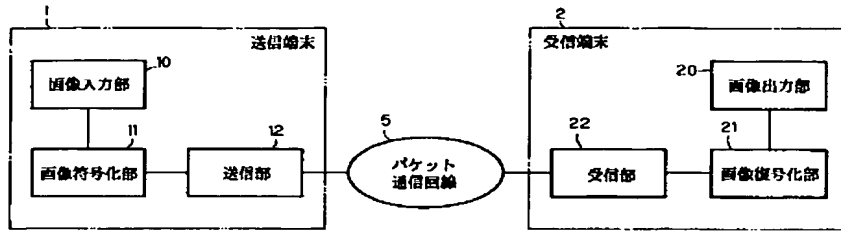
【符号の説明】

1…送信端末、2…受信端末、3…従来型送信端末、4…従来型受信端末、5…パケット通信回線、10…画像入力部、11…画像符号化部、12…送信部、20…画像出力部、21…画像復号化部、22…受信部、30…画像入力部、31…画像符号化部、32…送信部、41…画像出力部、42…画像復号化部、43…受信部、121…RTPパケット組立部、122…UDPパケット組立部、123…TCPパケット組立部、124…パケット送信部、125…欠落情報受信部、126…伝送制御部、127…SW、221…パケット受信部、222…UDPパケット分解部、223…TCPパケット分解部、224…RTPパケット分解部、225…欠落情報送信部、226…伝送制御部、227…カウンタ、228…SW、321…RTPパケット組立部、322…UDPパケット組立部、323…パケット送信部、431

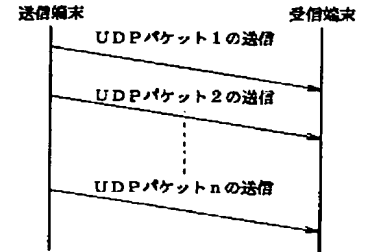
…RTPパケット分解部、432…UDPパケット分解

部、433…パケット受信部。

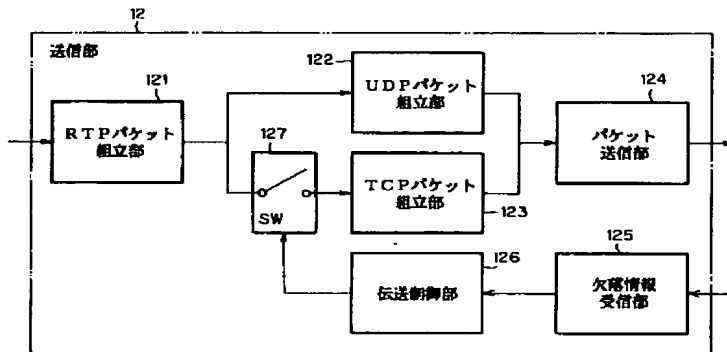
【図1】



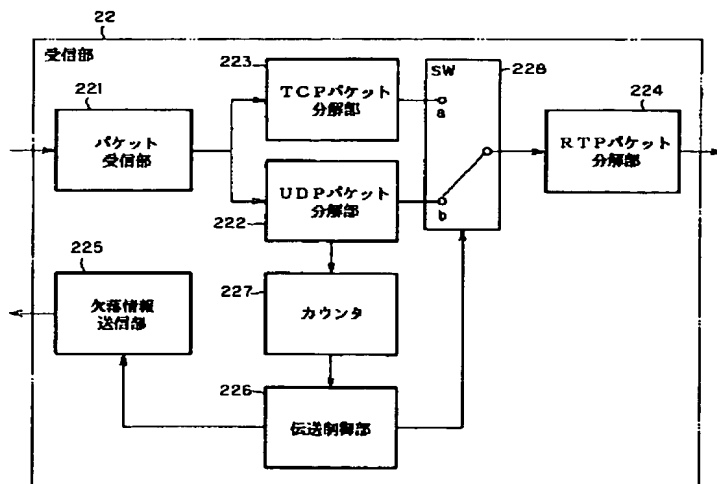
【図5】



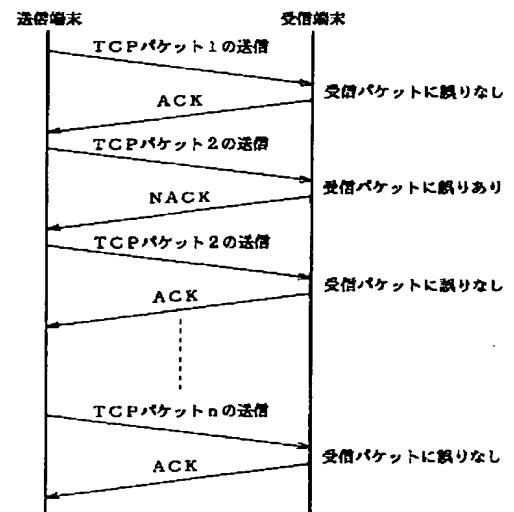
【図2】



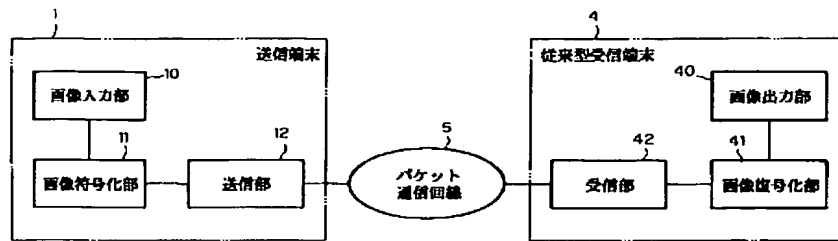
【図3】



【図6】



【図4】



【図7】

